

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

JP 363125557 A

AUG 1988

(54) ANGULAR GRINDING CUTTING SYSTEM BY CENTERLESS GRINDER

(11) 63-185557 (A) (43) 1.8.1988 (19) JP

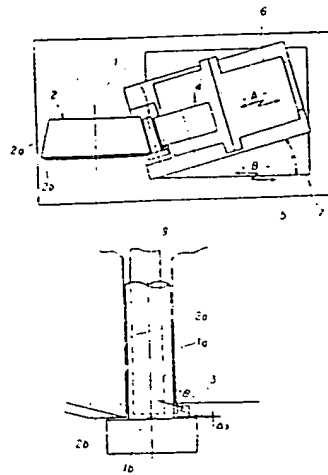
(21) Appl. No. 62-16187 (22) 28.1.1987

(71) MICRON SEIMITSU K.K. (72) RIICHI KOJIMA

(51) Int. Cl. B24B5 01

PURPOSE: To correctly grind the shoulder part of a workpiece which has a nonuniform shaft part length by retreating a workpiece supporting base at the time point close to the end of cutting and lightly attaching a stopper installed on the supporting base with the shoulder part of the workpiece.

CONSTITUTION: A grinding wheel 2 is supported onto a base 5 in revolution driving ways, and has an outer peripheral surface 2a and the edge surface 2b crossing with the surface 2a at right angles, and supports an adjusting grindstone 4 in revolution-driving ways, and cutting is performed by the advance of an upper slide 6 in the A direction forming a desired angle α . A workpiece supporting base 8 fixed onto a lower part slide 7 which advances and retreats in the B direction perpendicular to the axis center of the grinding wheel 2 has a receiving cutter 9 for a workpiece 1 and a stopper 3 opposed to the workpiece shoulder part 1a, keeping the gap Δ_3 in several μm or so. Cutting is carried out, keeping the relative position relation between the stopper 3 and the grinding wheel 2 constant, and at the time point close to the end, the supporting base 8 is retreated, and the stopper 3 is attached with the shoulder part 1a lightly. Therefore, angular grinding can be carried out with high precision.



THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑫ Int. Cl.⁴
B 24 B 5 01

識別記号 庁内整理番号
A-7712-3C

⑬ 公開 昭和63年(1988)8月1日

審査請求 未請求 発明の枚 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 心無研削盤によるアンギュラ研削切込方式

⑮ 特 願 昭62-16187

⑯ 出 願 昭62(1987, 1月23日)

⑰ 発 明 者 小 島 利 一 東京都目黒区本町3-14-7

⑱ 出 願 人 ミクロン精密株式会社 山形県山形市蔵王上野578番地の2

⑲ 代 理 人 弁理士 秋 本 正 実 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

心無研削盤によるアンギュラ研削切込方式

2. 特許請求の範囲

1. 加工物の軸部の外径とこれに直交する肩部と

を1つの研削砥石により同時に研削する心無研

削盤によるアンギュラ研削において、加工物の

肩部に近接するストッパを加工物支持部に設

置すると共に、その加工物支持部を後述の如

く回転させる、研削盤と研削砥石と研削

液供給部を一体的に備えた状態で、加工物

を回転させ、加工物を回転させる、研削

液供給部を一体的に備えた状態で、加工

物を回転させる、研削盤と研削砥石と研

削液供給部を一体的に備えた状態で、加

工物を回転させる、研削盤と研削砥石と

研削液供給部を一体的に備えた状態で、

加工物を回転させる、研削盤と研削砥石

と研削液供給部を一体的に備えた状態で

加工物を回転させる、研削盤と研削砥石

と研削液供給部を一体的に備えた状態で

加工物を回転させる、研削盤と研削砥石

と研削液供給部を一体的に備えた状態で

加工物を回転させる、研削盤と研削砥石

と研削液供給部を一体的に備えた状態で

加工物を回転させる、研削盤と研削砥石

と研削液供給部を一体的に備えた状態で

加工物を回転させる、研削盤と研削砥石

と研削液供給部を一体的に備えた状態で

加工物を回転させる、研削盤と研削砥石

と研削液供給部を一体的に備えた状態で

加工物を回転させる、研削盤と研削砥石

と研削液供給部を一体的に備えた状態で

加工物を回転させる、研削盤と研削砥石

による研削切込方式に関するものである。

(従来の技術)

心無研削盤により、加工物の軸部の外径とこれ

に直交する肩部とを同時にアンギュラ研削するこ

とは公知である。例えば、第5図に示すように、

軸部1aとこれに直交する肩部1bとを有する加工

物1の場合、外周面2aとこれに直交する端面2b

とを有する円筒状の研削砥石2を使用し、矢印P

の如く加工物を回転させ、研削液供給部3より研

削液を供給して加工物の軸部1aの外径と

肩部1bとを同時にアンギュラ研削することがで

きる。この方法は粗研削に用いられるが、実

際、加工物の外径と肩部の両方を同時に研削す

ることは、加工物の外径と肩部の両方を同時

に研削することは、加工物の外径と肩部の両

方を同時に研削することは、加工物の外径と

肩部の両方を同時に研削することは、加工物

の外径と肩部の両方を同時に研削することは

、加工物の外径と肩部の両方を同時に研削

することは、加工物の外径と肩部の両方を

同時に研削することは、加工物の外径と肩

部の両方を同時に研削することは、加工物の

外径と肩部の両方を同時に研削することは

、加工物の外径と肩部の両方を同時に研削

することは、加工物の外径と肩部の両方を

同時に研削することは、加工物の外径と肩

部の両方を同時に研削することは、加工物の

外径と肩部の両方を同時に研削することは

、加工物の外径と肩部の両方を同時に研削

することは、加工物の外径と肩部の両方を

同時に研削することは、加工物の外径と肩

部の両方を同時に研削することは、加工物の

外径と肩部の両方を同時に研削することは

、加工物の外径と肩部の両方を同時に研削

することは、加工物の外径と肩部の両方を

げることができる。

〔発明が解決しようとする問題点〕

前記の如く、加工物の軸部1aの長さLが一定の場合には、加工物の肩部1bを正確に研削仕上げすることができるが、加工物の軸部1aの長さLが一定でない場合には、第5図の如き構成では正確なアンギュラ研削をすることはできない。

このため、加工物の軸部の長さが一定でない場合には、第6図の如く、加工物の肩部1bに近接してストップ3を設置し、肩部1bとストップ3との隙間 Δ_3 を数ミクロン程度にすることによって加工物1回転当りの研削切込量を限定し、これにより肩部が過大に研削されるのを防止して肩部の軸心に対する傾れを数ミクロン以下に抑えることが考えられる。しかし、上記の傾れを更に少なくするためには研削終了時ストップが軽く肩部に接触するようにすればさらに良いことが理解できる。

しかし乍ら、アンギュラ研削であるから切込みは矢張り方向に行なわれ、ストップ3が研削切込

みに対して追随しない場合には Δ_3 が変化して大きくなる。すなわち、アンギュラ角 α が 10° で研削しろが 0.1mm の場合について考えると、 Δ_3 の増加量 $\Delta_3' = 0.1 \times \tan 10^\circ \approx 0.018$ となり、数ミクロンに設定した Δ_3 が約18ミクロンも増加することとなり、かくては到底信頼できるアンギュラ研削を行なうことはできない。

本発明は、前記の如き従来技術の問題点を改善し、軸部の長さが一定でない加工物であっても、肩部をきわめて正確に研削することができる心無研削盤によるアンギュラ研削切込方式を、提供せんとするものである。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明は、前記の如き目的を達成せんがため、加工物の肩部に近接するストップを加工物支持台上に設置すると共に、その加工物支持台を後退し得るように構成し、前記ストップと研削砥石との相対位置関係を一定に保った状態において切込み送りを行ない、その切込み送りが終りに近づいた時点で前記加工物支持台を後退させてストップを

加工物の肩部に接触せしめる如く制御することを特徴とする。

〔作用〕

ストップと研削砥石との相対位置関係を一定に保った状態で切込みを行なうので、加工物の肩部とストップとの設定隙間 Δ_3 は不変であって、これにより比較的高い精度の研削を行ない、かつ、切込みが終りに近づいた時点で加工物支持台を後退させてストップを加工物の肩部に軽く接触させることができる。

以下、図面を参照して、本発明のアンギュラ研削切込方式の作用を説明する。

〔図面〕

図1は、本発明のアンギュラ研削切込方式の作用を説明するための図であり、加工物1の軸部1aの長さLが一定でない場合、加工物1の肩部1bに近接してストップ3を設置し、肩部1bとストップ3との隙間 Δ_3 を数ミクロン程度にすることによって加工物1回転当りの研削切込量を限定し、これにより肩部が過大に研削されるのを防止して肩部の軸心に対する傾れを数ミクロン以下に抑えることが考えられる。

図2は、加工物1の軸部1aの長さLが一定でない場合、加工物1の肩部1bに近接してストップ3を設置し、肩部1bとストップ3との隙間 Δ_3 を数ミクロン程度にすることによって加工物1回転当りの研削切込量を限定し、これにより肩部が過大に研削されるのを防止して肩部の軸心に対する傾れを数ミクロン以下に抑えることが考えられる。

図3は、加工物1の軸部1aの長さLが一定でない場合、加工物1の肩部1bに近接してストップ3を設置し、肩部1bとストップ3との隙間 Δ_3 を数ミクロン程度にすることによって加工物1回転当りの研削切込量を限定し、これにより肩部が過大に研削されるのを防止して肩部の軸心に対する傾れを数ミクロン以下に抑えることが考えられる。

置において回転駆動されるように支持し、かつ、その研削砥石は、外面2aとこれに直交する端面2bとを有する円筒状のものとする。4は調整砥石であって、上部スライド6に回転駆動し得るように支持し、かつ、その上部スライド6は、所望のアンギュラ角 α を有するA方向に前進（研削砥石に接近）し、あるいは後退し得るように下部スライド7に支持されている。従って、この実施例では、研削砥石2をA方向に前進（研削砥石に接近）し、あるいは後退し得るように下部スライド7に支持されている。

加工物1の軸部1aの長さLが一定でない場合、加工物1の肩部1bに近接してストップ3を設置し、肩部1bとストップ3との隙間 Δ_3 を数ミクロン程度にすることによって加工物1回転当りの研削切込量を限定し、これにより肩部が過大に研削されるのを防止して肩部の軸心に対する傾れを数ミクロン以下に抑えることが考えられる。図1、図2、図3は、加工物1の軸部1aの長さLが一定でない場合、加工物1の肩部1bに近接してストップ3を設置し、肩部1bとストップ3との隙間 Δ_3 を数ミクロン程度にすることによって加工物1回転当りの研削切込量を限定し、これにより肩部が過大に研削されるのを防止して肩部の軸心に対する傾れを数ミクロン以下に抑えることが考えられる。

そして、本発明においては、研削砥石2とストップバ3との相対位置関係を一定に保った状態すなわち下部スライダ7を静止させた状態において上部スライダ5を矢印Aの方向に前進させて切込みを行なう。このようにすると、加工物の端部1aと側部1bとが研削砥石の外周面2aと端面2bとにより同時に研削され、かつ、その研削は、研削砥石2とストップバ3との相対的位置関係は一定であるから、 Δ_1 は一定であって、このため比較的高い精度の研削を行なうことができる。

かくして、研削切込みが終りに近づいた時点で下部スライダ7を矢印Bの方向に僅かに後退させる。この場合の切込速度および後退速度は、矢印Aの切込み速度 V_1 から矢印Bの後退速度 V_2 を差引いてなお必要な切込みが行なわれる速度 $V_3 = V_1 - V_2$ = 仕上時の速度とする。このようにすると、 $\Delta_1 = B \times \tan \alpha$ でストップバ3は加工物の側部1bに接触することとなり、これにより、側部の歪れが始まらない正確なアンギュラ研削を行なうことができる。

ちなみに、 Δ_1 を0.003mm(3ミクロン)、アンギュラ角 α が1°の場合には、矢印Bの後退量は約0.017mm(17ミクロン)である。

(発明の効果)

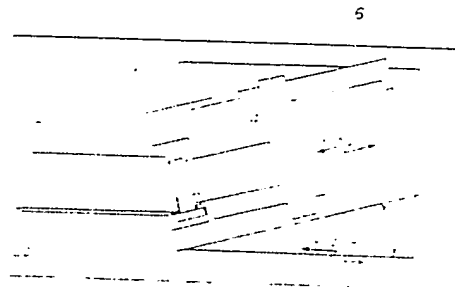
以上述べたように、本発明によれば、加工物の長さ L が一定でない場合でも、加工物のアンギュラ研削をきわめて高い精度で行なうことができる効果がある。

＜図面の簡単な説明＞

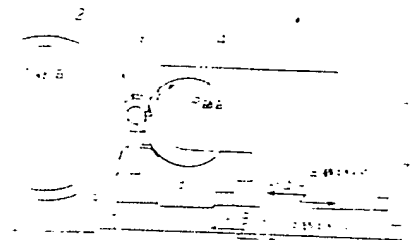
第1図は本発明を適用した心無研削盤の平面図、第2図は同じく正面図、第3図は第1図の一部の拡大図、第4図は第2図の一部の拡大図である。第5図は加工物の長さ L が一定の場合の心無アンギュラ研削の説明図、第6図は加工物の長さ L が一定でない場合の心無アンギュラ研削の説明図である。

1…加工物の端部、1a…加工物の側部、2…研削砥石、3…ストップバ、4…研削砥石、5…上部スライダ、6…下部スライダ、7…下部スライダ、8…研削砥石、9…支持部。

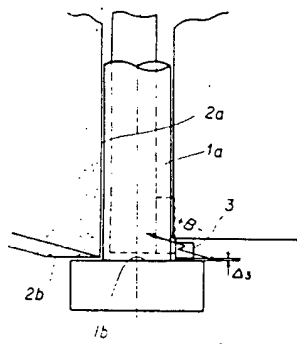
第 1 図



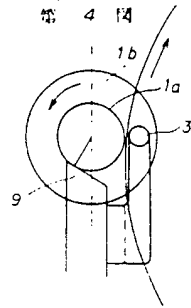
第 2 図



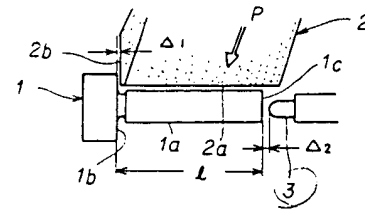
第 3 圖
9



第 4 圖



第 5 圖



第 6 圖

